

V108a 野辺山 45m 鏡 7BEE 受信機の試験観測 (2) ビーム特性の評価

西本晋平, 米山翔, 西川悠馬, 藤巴一航, 中川凌, 國年悠里, 近藤奨紀, 東野康祐, 山崎康正, 川下紗奈, 知念翼, 増井翔, 長谷川豊, 大西利和, 小川英夫, (大阪公大), 立松健一, 西村淳, 宮澤千栄子, 高橋敏一, 前川淳 (国立天文台), 酒井剛 (電通大)

我々は 7BEE 受信機 (米山他年会、帯域幅 72–116 GHz、Beam 数:7、V/H 両偏波分離) を新たに開発し、45m 電波望遠鏡に搭載した。この受信機は、星形成が進むにつれて存在量が増える重水素化合物の高速サーベイを目的としており、世界でも類を見ない高効率・広帯域のマッピング観測が実現できる。我々は、9月から12月にかけて、科学運用に向けた試験観測を実施した。本講演では、各 Beam の性能評価の結果について報告する。

本試験観測では、天球面における各 Beam の位置や Beam サイズを正確に把握するため、ミラ型変光星の SiO メーザー (86.243 GHz) に対し、5 点観測と OTF を行った。その結果、全ての Beam で FWHM は $20''$ と概ね設計通りの値であり、そのうち 6 つの Beam では Beam offset が設計値に対し $1''$ 以内であることが確認できた。一方で、Beam-6 では設計値と比べ $5.7''$ 程度ずれており、また Beam-7 では V/H の偏波間に $2''$ の光軸位置ズレがある事が確認された。この原因として、ホーンの設置誤差、内部寸法誤差などが考えられ、現在は詳細検証を進めている。さらに Beam パターンから、サイドローブのピーク強度が -13dB になることが確認できた。加えて、各帯域 (70 GHz 帯, 80 GHz 帯, 110 GHz 帯) の主 Beam 能率は、中心に位置する Beam-7 を用い、火星の連続波観測によって測定した。観測の結果、7BEE の主 Beam 能率は、70 GHz 帯では 62%、80 GHz 帯では 63%、110 GHz 帯では 40% であり、FOREST とほぼ同等であった。またビームパターンは、各周波数帯域で概ね設計通りであった。これらより試験観測の開始にあたって十分な値を得た。